

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
13 décembre 2001 (13.12.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 01/94099 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ :
B29C 65/08, B06B 3/00

Serge [FR/FR]; L'Ozon, F-42450 Sury-le-Comtal (FR).
COMBE, Robert [FR/FR]; Chemin des Chartonnes,
F-42450 Sury-le-Comtal (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR01/01724

(74) Mandataire : **EIDELSBURG, Olivier**; 20, rue Vignon,
F-75009 Paris (FR).

(22) Date de dépôt international : 5 juin 2001 (05.06.2001)

(81) États désignés (*national*) : CA, JP, MX, US.

(25) Langue de dépôt : français

(84) États désignés (*régional*) : brevet européen (AT, BE, CH,
CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,
SE, TR).

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0007403 9 juin 2000 (09.06.2000) FR

Publiée :
— avec rapport de recherche internationale

(71) Déposant (*pour US seulement*) : **APLIX** [FR/FR]; 19, av-
enue de Messine, F-75008 Paris (FR).

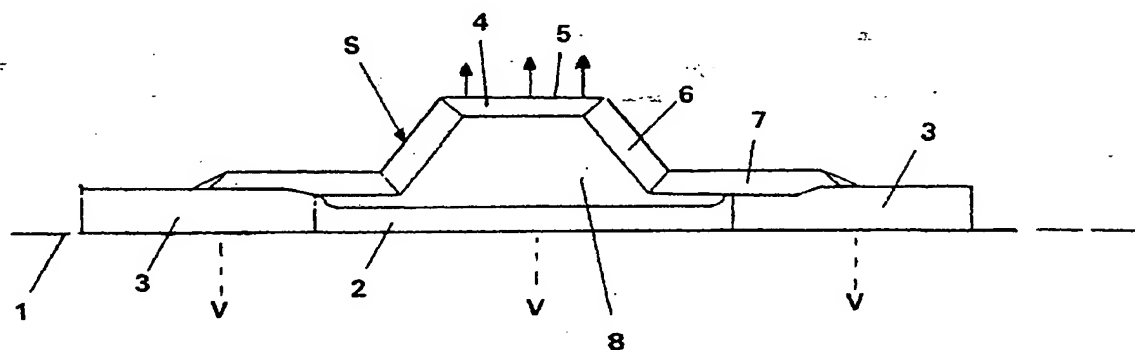
En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrégia-
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de
la Gazette du PCT.

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : **MOULIN**,

(54) Title: ROTARY SONOTRODE FOR CONTINUOUS LARGE DIMENSION WELDING

(54) Titre : SONOTRODE ROTATIVE PERMETTANT DE SOUDER EN CONTINU SUR UNE GRANDE LARGEUR



(57) Abstract: The invention concerns a sonotrode (S), in particular rotary, made of a first ultrasonic wave propagating material, in particular, metal, comprising an axial bar (2) and an active part (4) linked to the axial bar (2), the bar extending continuously over the entire extent of the sonotrode, and a space (8), made of a second material not allowing transmission of the ultrasonic waves from the first material to the second, the second material being in particular air or vacuum, is interposed between the bar (2) and the active part (4).

(57) Abrégé : Sonotrode (S), notamment de révolution, en un premier matériau de propagation d'ondes ultrasonores, notamment en métal, comportant un barreau (2) axial et une partie (4) active reliée au barreau (2) axial, le barreau s'étend de manière ininterrompue sur toute l'étendue axiale de la sonotrode, et un espace (8), en un second matériau ne permettant pas la transmission des ondes à ultrasons du premier matériau vers le second, le second matériau étant notamment l'air ou le vide, est interposé entre le barreau (2) et la partie (4) active.

WO 01/94099 A1

SONOTRODE ROTATIVE PERMETTANT DE SOUDER EN CONTINU SUR UNE
GRANDE LARGEUR

La présente invention concerne une sonotrode,
5 notamment de révolution, en un matériau permettant la
propagation d'ondes ultrasonores, comportant un barreau
axial destiné à être animé de vibrations longitudinales sous
l'effet d'un émetteur d'ultrasons, une partie active reliée
au barreau et destinée à être animée de vibrations radiales
10 et des moyens de fixation de chaque extrémité du barreau
soit à un moteur à ultrason, soit à un palier de support
fixe.

La présente invention concerne en outre un
dispositif de soudage à ultrasons comportant une sonotrode
15 de ce genre.

La présente invention se rapporte également à un
ensemble de deux feuilles, bandes ou rubans soudés l'un à
l'autre par un dispositif de soudage à ultrasons suivant
l'invention. Les deux feuilles ou rubans sont notamment
20 constituées d'une part d'une bande en un matériau
thermoplastique dont sont issus des crochets et d'autre
part, d'un film plastique ou élastique, l'ensemble étant
utilisé notamment dans la fabrication d'éléments auto-
agrippants dans le domaine des couches-culottes. D'autres
25 domaines d'application possible pour l'invention sont le
domaine des voiles légers ou très légers de type non woven
(film non tissé pour les industries de l'agriculture et de
la protection médicale), le domaine de la confection de
vêtements de protection à base de tissu technique
30 thermofusible, le domaine de l'assemblage de films
plastiques avec insertion de fil de cuivre (assemblage de
câble plat), le domaine du raboutage, par exemple la
préfixation de produit thermofusible, ainsi que d'autres
domaines analogues.

35 Du document DE-A-1.704.178 publié le 22 Avril
1971, on connaît déjà une sonotrode de révolution du genre
mentionné précédemment. A la figure 2 de ce document, par
exemple, la sonotrode est constituée d'un barreau axial fixé
à l'une de ses extrémités (A) à un moteur à ultrasons

destiné à lui faire subir des vibrations longitudinales et d'une partie active (K) animée de vibrations radiales. Compte tenu de la géométrie de la sonotrode, la largeur utile de la partie active, c'est-à-dire la dimension dans le plan transversal parallèle à l'axe du barreau, est petite, ne dépassant pas quelques millimètres, au maximum 8 à 9 millimètres.

En outre, à la figure 3 de ce document, il est représenté également un barreau axial relié à son extrémité (A) à un moteur produisant des vibrations axiales et une partie active (K) animée de vibrations radiales. La largeur utile de la partie active est également très petite, ne dépassant pas quelques millimètres. La sonotrode dans son ensemble, compte tenu de sa géométrie, est très fragile. Notamment, pour des vibrations trop importantes, elle peut se casser. Cela est encore plus accentué par le fait qu'elle n'est fixée à un moteur qu'à une de ses extrémités, en porte à faux. La structure de la sonotrode de la figure 3 permet, par rapport à celle de la figure 2, d'obtenir des composantes radiales de la vibration de la partie active plus prononcées, et donc une partie active ayant des vibrations radiales plus importantes et donc un soudage meilleur. Cependant, cela est obtenu, par rapport à la structure de la figure 2, au détriment de la solidité de la sonotrode dans son ensemble, et la partie active ne peut avoir que de petites largeurs utiles.

Du document FR 7.007.538 on connaît une sonotrode suivant le préambule de la revendication 1. La sonotrode est pleine et la partie utile n'a qu'une faible largeur.

La présente invention vise à pallier les inconvénients de l'art antérieur mentionnés précédemment en proposant une sonotrode ayant à la fois une grande largeur utile de sa partie active et une grande robustesse.

Suivant l'invention, la sonotrode, notamment de révolution, en un premier matériau de propagation d'ondes ultrasonores, notamment en métal, comporte un barreau axial, une partie active reliée au barreau, et des moyens de fixation à chaque extrémité du barreau à un moteur produisant des vibrations axiales ou longitudinales

ultrasonores et/ou à un pallier de support fixe et est caractérisée en ce que le barreau s'étend de manière ininterrompue sur toute l'étendue axiale de la sonotrode, et un espace, en un second matériau ne permettant pas une
5 transmission des ondes à ultrasons du premier matériau vers le second matériau est interposé entre le barreau et la partie active.

En prévoyant ainsi que le barreau axial s'étende sur toute l'étendue axiale de la sonotrode, on s'assure par
10 rapport à l'art antérieur et notamment par rapport à la figure 3 du document cité précédemment que la sonotrode est très robuste et peut supporter des vibrations radiales de grande amplitude. Dans l'art antérieur, soit le barreau s'étendait de manière ininterrompue sur l'axe et on avait
15 une grande robustesse mais de faibles amplitudes des vibrations radiales et donc une petite largeur, soit on faisait en sorte que les vibrations axiales ou longitudinales soient transférées en totalité vers la partie active par des barreaux de petites sections transversales en
20 empêchant le transfert de toutes vibrations longitudinales le long du barreau axial au-delà de la partie active et on obtenait ainsi de grandes vibrations radiales mais une robustesse de l'ensemble très médiocre de sorte qu'il n'était pas non plus possible de prévoir une largeur utile
25 de la partie active permettant de grandes largeurs de soudure. La demanderesse, en se rendant compte pour la première fois qu'il n'était pas nécessaire de transférer toutes les ondes longitudinales vers la partie active et que l'on pouvait laisser se propager une partie des ondes
30 axiales par le centre en conservant l'aspect continu ininterrompu du barreau axial, a permis pour la première fois d'obtenir une sonotrode du genre mentionné précédemment ayant une largeur utile de la partie active très grande.

Suivant un mode de réalisation préféré de
35 l'invention, la largeur utile de la partie active est supérieure à 15 mm, notamment supérieure à 25 mm et de préférence notamment supérieure à 40 mm.

Suivant un perfectionnement de l'invention, la partie active et les moyens de liaison du barreau axial à la

partie active ont, en coupe transversale longitudinale, la forme d'un T. On obtient ainsi un transfert particulièrement bon des vibrations longitudinales en des vibrations radiales tout en ayant une excellente robustesse de la sonotrode.

5 Suivant un perfectionnement de l'invention, le T constitué d'une hampe et d'une barrette, a, aux extrémités de la barrette, une masselotte.

 Suivant un mode de réalisation préféré de l'invention, la section transversale des moyens de liaison
10 de la partie active au barreau axial est sensiblement égale à la section transversale axiale du barreau axial.

 La présente invention vise également un dispositif de soudure à ultrasons comportant une sonotrode suivant l'invention, reliée à un ou à ses deux extrémités à un
15 moteur producteur d'ultrasons, avec éventuellement interposition d'un amplificateur ou booster, les deux feuilles destinées à être soudées par ultrasons étant interposées entre la partie active de la sonotrode et la surface extérieure d'une molette.

20 La présente invention se rapporte également à un ensemble de deux feuilles, bandes ou rubans soudés par une soudure par ultrasons le long d'une première direction, la soudure s'étendant aussi dans une seconde direction perpendiculaire à la première direction sur une moindre
25 longueur que dans la première direction, caractérisé en ce que la soudure s'étend, sans discontinuité ni interface, dans la seconde direction sur plus de 10 mm, notamment plus de 25 mm et de préférence plus de 40 mm.

 Suivant un mode de réalisation préféré de l'invention, l'une des deux feuilles est une bande en
30 matériau thermoplastique dont sont issus des crochets, et la seconde feuille est un film en matériau élastique.

 Ainsi, l'ensemble de deux feuilles soudées, a un poids très faible, par exemple inférieur à 20 g/m², voire
35 inférieur à 15 g/m².

 La présente invention se rapporte également à une couche-culotte comportant une partie auto-agrippante dont la partie mâle comporte un ensemble de deux feuilles, bandes ou rubans suivant l'invention.

Aux dessins, donnés uniquement à titre d'exemple, on décrit maintenant des modes de réalisation préférés d'une sonotrode suivant l'invention.

Aux dessins,

5 la figure 1 représente un premier mode de réalisation d'une sonotrode de révolution suivant l'invention, suivant une vue en coupe transversale longitudinale ;

la figure 2 est une vue en coupe transversale longitudinale d'un second mode de réalisation d'une sonotrode suivant l'invention ;

la figure 3 représente un ensemble de deux feuilles soudées par une soudure à ultrasons suivant l'invention ;

15 la figure 4 représente une couche-culotte comportant une partie auto-agrippante comportant un ensemble de deux feuilles suivant l'invention ; et

la figure 5 représente en coupe une partie mâle de la partie auto-agrippante de la figure 4.

20 La figure 1 est une vue en coupe transversale longitudinale génératrice d'une sonotrode de révolution suivant l'invention. La sonotrode S est constituée d'un barreau 2 cylindrique circulaire d'axe 1 en métal, par exemple en acier, permettant la propagation d'ondes à
25 ultrasons. A ses deux extrémités, le barreau 2 comporte deux embouts 3 de plus grand diamètre que le reste du cylindre 2. Ces embouts 3 sont reliés à un émetteur d'ultrasons non représenté à la figure mais bien connu de la technique. Entre l'émetteur d'ultrasons et les embouts 3 on peut
30 également prévoir l'interposition d'un booster ou amplificateur des vibrations ultrasonores.

La sonotrode S comporte en outre une partie active 4, en le même matériau que celui du barreau 2. Cette partie active a une forme annulaire circulaire. Dans le plan de la
35 figure, la surface extérieure 5 qui est la surface utile de la partie active est une droite. D'autres formes pourraient éventuellement être prévues, notamment légèrement incurvées ou de forme sinusoïdale. La partie 4 active a une épaisseur inférieure à l'épaisseur du barreau 2 axial. La partie 4

active est reliée aux embouts 3 du barreau 2 axial par des parties 6 et 7 de liaison, en le même matériau que celui du barreau 2. Ces parties 6 et 7 de liaison sont également de révolution par rapport à l'axe 1 de la figure. La première
5 partie 7 de liaison est un cylindre circulaire d'axe parallèle à l'axe 1 du barreau, tandis que la seconde partie 6 de liaison est un tronc de cône. En section transversale longitudinale, c'est-à-dire dans le plan de la figure 1, la
10 seconde partie 6 de liaison est inclinée par rapport à la première partie 7 de liaison. La seconde partie 6 de liaison est également inclinée par rapport à la partie 4 active.

La partie 4 active, les parties 6 et 7 de liaison et le barreau 2 axial, définissent une chambre 8 intérieure séparant le barreau 2 axial de la partie 4 active. La
15 chambre 8 peut être vide ou emplie d'un matériau ne permettant pas la transmission d'ondes ultrasonores à partir du matériau du barreau 2 vers le matériau en question, notamment emplie d'air.

Les vibrations ultrasonores produites par
20 l'émetteur à ultrasons se propagent axialement dans la sonotrode. Les noeuds de la vibration se situent au niveau des embouts du barreau 2 axial et sensiblement au niveau du milieu de la partie 4 active, la sonotrode fonctionnant ainsi en demi longueur d'onde, sa longueur totale
25 correspondant à 3 demi-longueurs d'onde de la fréquence des ondes ultrasonores utilisées, chaque noeud d'amplitude étant un ventre de dilatation radial (effet de compression-extension). On aurait pu prévoir également un nombre supérieur de demi-longueurs d'onde, par exemple 5 ou 7,
30 etc.. Les ondes longitudinales ou axiales se propagent par les parties 6 et 7 de liaison et sont transformées en vibrations radiales (voir les flèches issues de la partie 4 à la figure 1), qui vont permettre d'effectuer une soudure par ultrasons (dégagement d'énergie thermique) au niveau de
35 la partie 4 active entre deux feuilles 9 et 10 (voir la figure 3) que l'on fait passer sur la partie 4 active avec l'aide d'une mollette (non représentée) qui appuie sur les deux feuilles pour les mettre en contact entre elles et avec la partie 4 active.

Le diamètre du barreau 2 axial dans sa partie mince centrale est de 13,5 mm. Le diamètre des deux embouts 3 est de 20 mm. L'épaisseur dans le plan de la figure 1 de la partie 7 de liaison est de 6 mm. L'épaisseur de la partie 6 de liaison est de 8 mm. L'épaisseur de la partie 4 active est de 5 mm.

L'angle formé entre la première partie 7 de liaison et la seconde partie 6 de liaison est d'environ 125°. Le diamètre extérieur de l'anneau circulaire formé par la partie 4 active est de 70 mm. La largeur utile de la partie 4 active, c'est-à-dire la dimension parallèlement à l'axe 1 longitudinal, est de 40 mm.

Suivant un autre mode de réalisation possible, la partie 4 active a la forme d'un cube ou d'un parallélépipède rectangle. De même, le barreau 2 axial peut également avoir une section transversale carrée ou rectangulaire.

La figure 2 représente un second mode de réalisation préféré de l'invention. Les mêmes références numériques désignent des parties identiques, notamment le barreau 2 axial, les parties 3 d'embout et la partie 4 active. La partie 4 active est reliée au cylindre 2 axial par une partie 11 de liaison issue du cylindre 2 axial et perpendiculaire à celui-ci. La partie 4 active et la partie 11 de liaison en forme de disque forment un tore plein dont la section en coupe transversale longitudinale a la forme d'un T. Les deux extrémités 12, 13 de la barrette du T comportent des parties de prolongement formant masselotte 14, 15. Ces deux parties 14 et 15 de prolongement forment des anneaux circulaires de diamètre plus petit que le diamètre de l'anneau circulaire formant la partie 4 active. Il est formé entre le barreau 2 axial et la barrette du T un espace 8 vide, qui pourrait éventuellement être rempli d'un matériau ne permettant pas la transmission d'ondes du barreau vers le matériau en question.

Le barreau 2 axial s'étend axialement sur 100 mm dont 35 mm d'extension axiale des deux embouts 3.

Le disque 11 de transfert a une épaisseur (dimension parallèlement à l'axe 1) de 10 mm et un diamètre extérieur de 78 mm. Les deux masselottes ont chacun un

diamètre extérieur de 60 mm et un diamètre intérieur de 50 mm. Le diamètre extérieur du barreau 2 au niveau de sa partie centrale plus mince est de 20 mm tandis que les embouts 3 ont un diamètre de 23,5 mm.

5 Des moyens de fixation 17, par exemple sous la forme d'un trou taraudé pour permettre l'introduction d'un arbre d'un moteur, sont prévus aux deux extrémités du barreau ou moyeu 2 axial.

10 Chaque moyen de fixation peut recevoir un moteur à ultrason, ou bien un des moyens peut recevoir un moteur à ultrason tandis que l'autre reçoit un arbre ou palier de support fixe.

15 Les coins formés entre le disque 11 de transfert et le barreau 2 axial peuvent être arrondis pour aider à la propagation des ondes ultrasonores. De même, les coins formés à l'intersection hampe du T - barrette du T peuvent être arrondis. Enfin, les coins formés entre les masselottes et la barrette peuvent également être arrondis dans le même but.

20 Suivant un autre mode de réalisation possible, la partie 4 active a la forme d'un cube ou d'un parallélépipède rectangle et la partie 11 de liaison a la forme d'un parallélépipède rectangle ou carré, la section en coupe transversale de l'ensemble ayant aussi une forme en T.

25 A la figure 3 il est représenté deux feuilles oblongues soudées l'une à l'autre par un dispositif de soudure tel que décrit précédemment. Les deux feuilles 20 et 21 sont soudées au niveau de la soudure 22 (délimitée par les pointillés). La soudure 22 s'étend sur toute la longueur
30 des deux feuilles et s'étend également sur une partie de la largeur des deux feuilles. L'étendue en largeur de la soudure est plus petite que son étendue en longueur. L'étendue en largeur de la soudure est supérieure à 10 mm, de préférence supérieure à 25 mm et encore plus de
35 préférence supérieure à 40 mm. En coupe transversale parallèlement à la largeur de la soudure, il n'existe, le long de la soudure, aucune discontinuité ni interface. La soudure est continue sur toute sa largeur.

La figure 4 représente une couche-culotte (C) ayant un dispositif auto-agrippant comportant une partie 30 femelle à boucle et une partie 40 mâle. La partie 40 mâle comporte une bande en matériau thermoplastique 41 dont sont
5 issus des crochets et soudée par ultrasons à un film 42 élastique.

La figure 5 représente la bande 41 comportant des crochets, thermosoudés sur une de ses faces au film 42 élastique.

10 La bande 41 est en matériau thermoplastique, par exemple en polyéthylène. Le film 42 est par exemple un tissu non tissé, un feutre, un jersey, un velours ou un matériau élastique.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Sonotrode (S), notamment de révolution, en un premier matériau de propagation d'ondes ultrasonores, notamment en métal, comportant un barreau (2) axial, une
5 partie (4) active reliée au barreau (2) axial et des moyens de fixation de chacune des extrémités du barreau à un moteur produisant des vibrations ultrasonores et/ou à un palier de support, caractérisée en ce que le barreau s'étend de manière ininterrompue sur toute l'étendue axiale de la
10 sonotrode, et un espace (8), en un second matériau ne permettant pas la transmission des ondes à ultrasons du premier matériau vers le second, le second matériau étant notamment l'air ou le vide, est interposé entre le barreau (2) et la partie (4) active.

15 2. Sonotrode (S) suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la largeur utile de la partie (4) active est supérieure à 15 mm, notamment supérieure à 25 mm, de préférence supérieure à 40 mm respectivement à un moteur produisant des vibrations axiales ou longitudinales
20 ultrasonores et des moyens de fixation de chacune des deux extrémités du barreau et/ou à un palier de support fixe.

3. Sonotrode (S) suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la section transversale des moyens (6, 7, 11) de liaison de la partie (4) active au
25 barreau (2) axial est sensiblement égale à la moitié de celle du barreau (2) axial.

4. Sonotrode (S) suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la partie (4) active et les moyens (11) de liaison du barreau (2) axial à la partie
30 (4) active forment un tore dont la section transversale a la forme d'un T.

5. Sonotrode (S) suivant la revendication 4, caractérisée en ce qu'il est issu de chaque extrémité (13, 14) de la barrette du T une masselotte (14, 15).

35 6. Dispositif de soudage à ultrason, comportant une sonotrode suivant l'une des revendications précédentes, au moins un moteur à ultrasons étant fixé à au moins une des deux extrémités du barreau (2) axial, avec interposition éventuelle d'un amplificateur.

7. Ensemble de deux feuilles, bandes ou rubans soudés par une soudure par ultrasons le long d'une première direction, la soudure s'étendant aussi dans une seconde direction, perpendiculaire à la première direction, sur une
5 moindre distance que dans la première direction, caractérisé en ce que la soudure, sans discontinuité, ni interface, s'étend dans la seconde direction sur plus de 15 mm, notamment plus de 25 mm et de préférence plus de 40 mm.

8. Ensemble suivant la revendication 7,
10 caractérisé en ce que l'une des deux feuilles est une bande en matériau thermoplastique dont sont issus des crochets et l'autre feuille un film (42) élastique.

9. Couche-culotte comportant un dispositif auto-agrippant constitué d'une partie mâle et d'une partie
15 femelle, la partie mâle comportant un ensemble suivant la revendication 8.

1/3

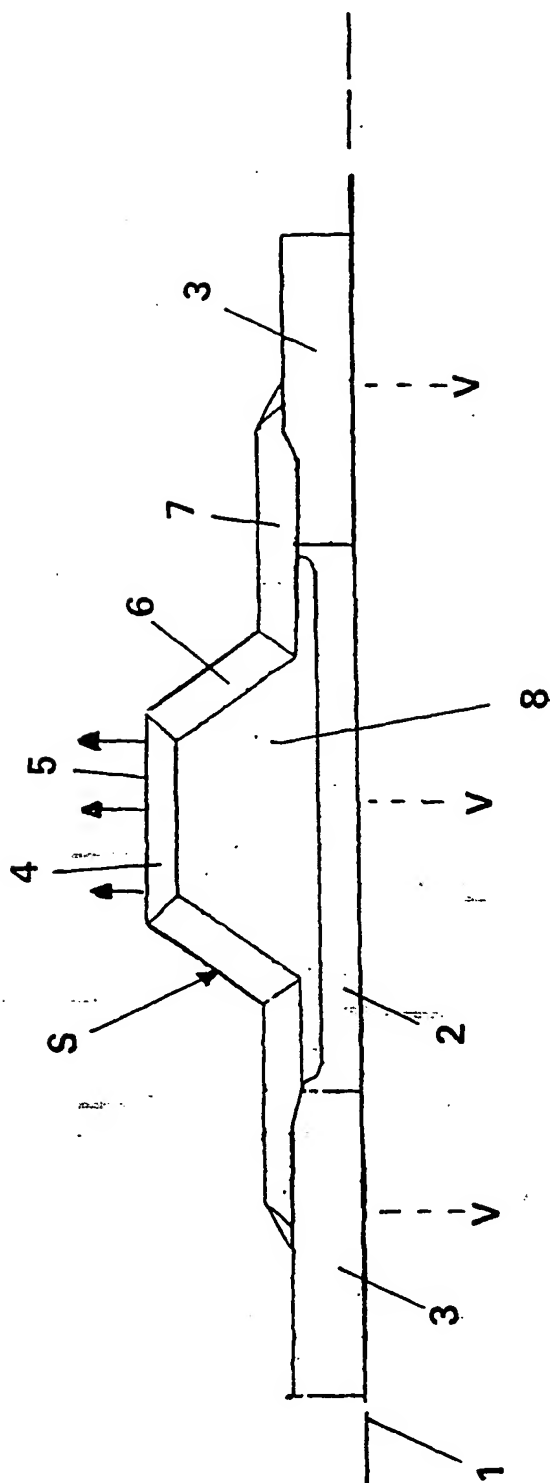


FIG. 1

2/3

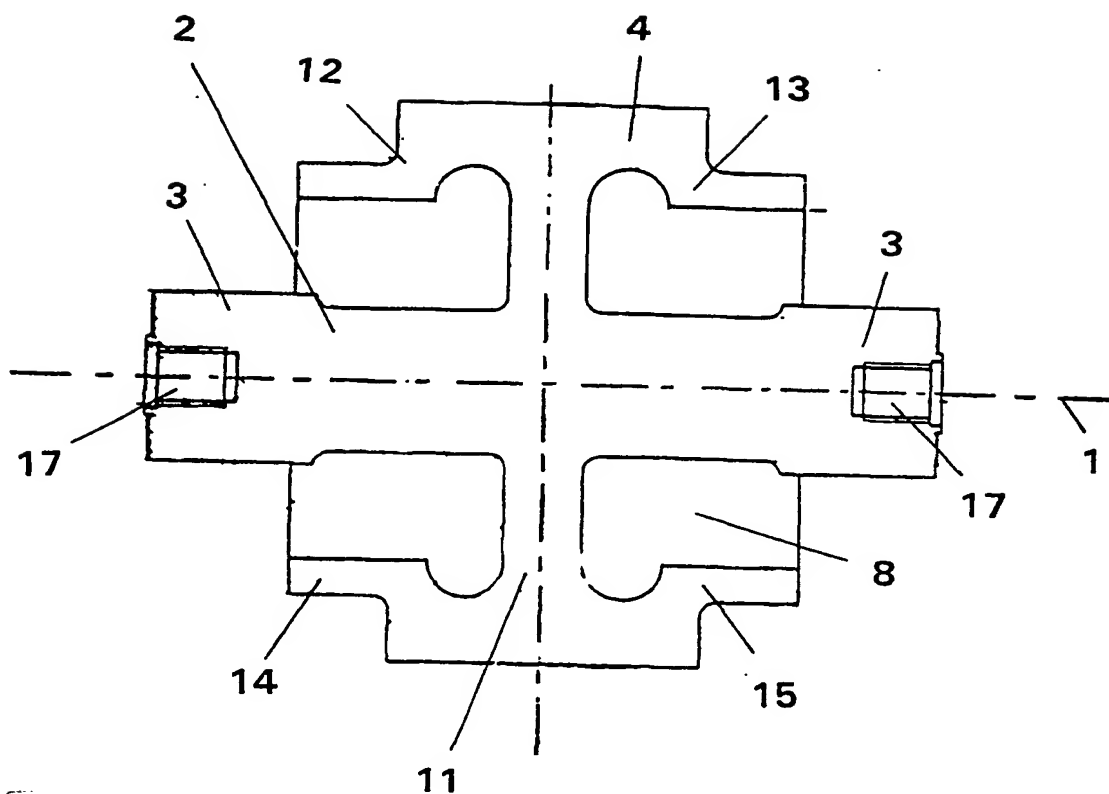


FIG. 2

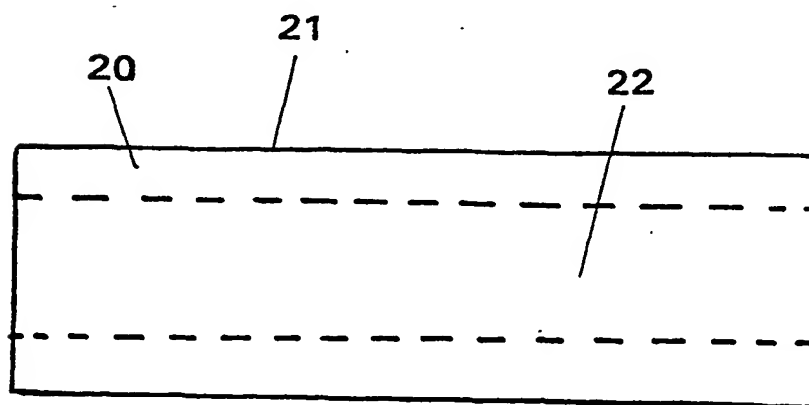


FIG. 3

3/3

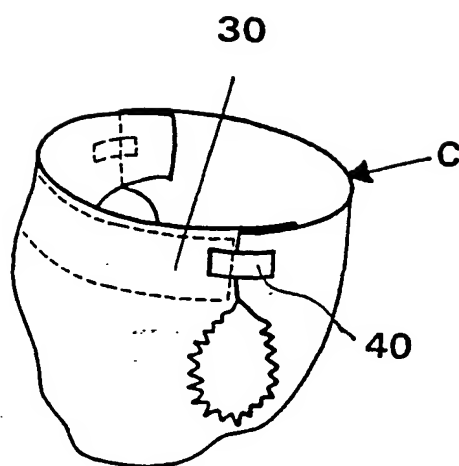


FIG. 4

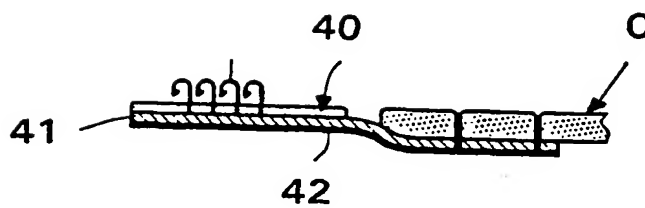


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 01/01724

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B29C65/08 B06B3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B29C B06B B23K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 199040 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A35, AN 1990-303477 XP002154199 & SU 1 548 072 A (OMSK POLY), 7 March 1990 (1990-03-07) abstract; figures	1,2,6-9
X	CH 671 529 A (HANSEN DIETER AG) 15 September 1989 (1989-09-15) figures 1,5	1-4,6-9
X	US 5 707 483 A (GOPALAKRISHNA HAREGOPPA S ET AL) 13 January 1998 (1998-01-13) figures 4,7,9,12,14	1-4,6-9
A		5
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- 'E' earlier document but published on or after the international filing date
- 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- 'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- 'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- 'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- 'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- '&' document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 August 2001

Date of mailing of the international search report

06/09/2001

Name and mailing address of the ISA
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cordenier, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 01/01724

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 457 187 A (KIMBERLY CLARK CO) 21 November 1991 (1991-11-21) page 42, line 2; figures 10,38	2,3,5-7
A	US 5 403 413 A (MASUDA YUICHI) 4 April 1995 (1995-04-04) figures	8,9
A	FR 2 743 929 A (AEV ENGINEERING SARL) 25 July 1997 (1997-07-25) figure 9	1
A	EP 0 665 083 A (RAWSON FRANCIS F H) 2 August 1995 (1995-08-02) figure 4	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 01/01724

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
SU 1548072	A	07-03-1990	NONE	
CH 671529	A	15-09-1989	DE 8814467 U	12-01-1989
US 5707483	A	13-01-1998	AU 7595796 A	02-02-1998
			BR 9612658 A	20-07-1999
			CA 2258073 A	15-01-1998
			DE 69612021 D	12-04-2001
			DE 69612021 T	02-08-2001
			EP 0909225 A	21-04-1999
			JP 2000515059 T	14-11-2000
			WO 9801239 A	15-01-1998
EP 0457187	A	21-11-1991	US 5087320 A	11-02-1992
			US 5096532 A	17-03-1992
			AU 639554 B	29-07-1993
			AU 7531391 A	21-11-1991
			CA 2041018 A	19-11-1991
			DE 9117295 U	24-08-2000
			DE 69132066 D	27-04-2000
			DE 69132066 T	14-12-2000
			EP 0894612 A	03-02-1999
			JP 5131174 A	28-05-1993
			KR 158891 B	15-01-1999
			MX 171600 B	08-11-1993
			ZA 9103093 A	28-04-1993
US 5403413	A	04-04-1995	BR 9403657 A	30-05-1995
			GB 2282410 A,B	05-04-1995
			JP 3134212 B	13-02-2001
			JP 7100006 A	18-04-1995
FR 2743929	A	25-07-1997	WO 9727005 A	31-07-1997
EP 0665083	A	02-08-1995	GB 2282559 A	12-04-1995
			AT 194939 T	15-08-2000
			DE 69425364 D	31-08-2000
			DE 69425364 T	08-03-2001

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 01/01724

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B29C65/08 B06B3/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B29C B06B B23K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 199040 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A35, AN 1990-303477 XP002154199 & SU 1 548 072 A (OMSK POLY), 7 mars 1990 (1990-03-07) abrégé; figures</p>	1, 2, 6-9
X	<p>CH 671 529 A (HANSEN DIETER AG) 15 septembre 1989 (1989-09-15) figures 1, 5</p>	1-4, 6-9
X	<p>US 5 707 483 A (GOPALAKRISHNA HAREGOPPA S ET AL) 13 janvier 1998 (1998-01-13) figures 4, 7, 9, 12, 14</p>	1-4, 6-9
A	<p>—/—</p>	5

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *G* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

30 août 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

06/09/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Cordenier, J

Demande Internationale No
PCT/FR 01/01724

Formulaire PCT/SA/210 (suite de la deuxième feuille) (juillet 1992)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR 01/01724

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
SU 1548072 A	07-03-1990	AUCUN	
CH 671529 A	15-09-1989	DE 8814467 U	12-01-1989
US 5707483 A	13-01-1998	AU 7595796 A BR 9612658 A CA 2258073 A DE 69612021 D DE 69612021 T EP 0909225 A JP 2000515059 T WO 9801239 A	02-02-1998 20-07-1999 15-01-1998 12-04-2001 02-08-2001 21-04-1999 14-11-2000 15-01-1998
EP 0457187 A	21-11-1991	US 5087320 A US 5096532 A AU 639554 B AU 7531391 A CA 2041018 A DE 9117295 U DE 69132066 D DE 69132066 T EP 0894612 A JP 5131174 A KR 158891 B MX 171600 B ZA 9103093 A	11-02-1992 17-03-1992 29-07-1993 21-11-1991 19-11-1991 24-08-2000 27-04-2000 14-12-2000 03-02-1999 28-05-1993 15-01-1999 08-11-1993 28-04-1993
US 5403413 A	04-04-1995	BR 9403657 A GB 2282410 A,B JP 3134212 B JP 7100006 A	30-05-1995 05-04-1995 13-02-2001 18-04-1995
FR 2743929 A	25-07-1997	WO 9727005 A	31-07-1997
EP 0665083 A	02-08-1995	GB 2282559 A AT 194939 T DE 69425364 D DE 69425364 T	12-04-1995 15-08-2000 31-08-2000 08-03-2001

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

VERSION CORRIGÉE

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
13 décembre 2001 (13.12.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 01/094099 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ :
B29C 65/08, B06B 3/00

COMBE, Robert [FR/FR]; Chemin des Chartonnes,
F-42450 Sury-le-Comtal (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR01/01724

(74) Mandataire : EIDELSBURG, Olivier; 20, rue Vignon,
F-75009 Paris (FR).

(22) Date de dépôt international : 5 juin 2001 (05.06.2001)

(81) États désignés (national) : CA, JP, MX, US.

(25) Langue de dépôt : français

(84) États désignés (régional) : brevet européen (AT, BE, CH,
CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,
SE, TR).

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0007403 9 juin 2000 (09.06.2000) FR

Publiée :
— avec rapport de recherche internationale

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : APLIX
[FR/FR]; 19, avenue de Messine, F-75008 Paris (FR).

(48) Date de publication de la présente version corrigée:
27 mars 2003

(72) Inventeurs; et

(15) Renseignements relatifs à la correction:

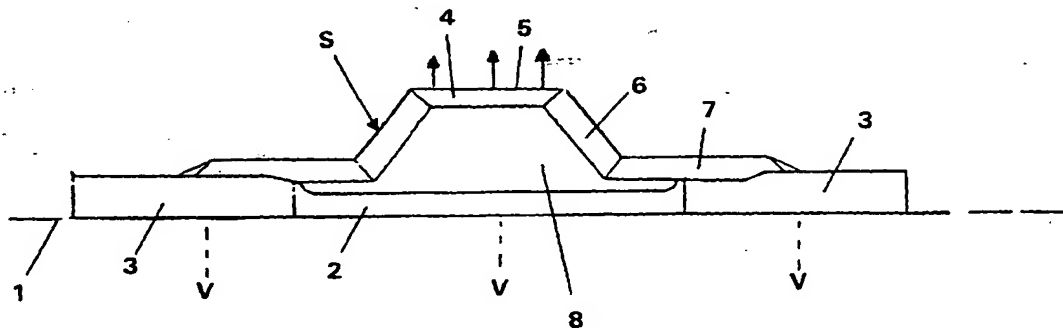
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : MOULIN,
Serge [FR/FR]; L'Ozon, F-42450 Sury-le-Comtal (FR).

voir la Gazette du PCT n° 13/2003 du 27 mars 2003, Sec-
tion II

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: ROTARY SONOTRODE FOR CONTINUOUS LARGE DIMENSION WELDING

(54) Titre : SONOTRODE ROTATIVE PERMETTANT DE SOUDER EN CONTINU SUR UNE GRANDE LARGEUR



(57) Abstract: The invention concerns a sonotrode (S), in particular rotary, made of a first ultrasonic wave propagating material, in particular, metal, comprising an axial bar (2) and an active part (4) linked to the axial bar (2), the bar extending continuously over the entire extent of the sonotrode, and a space (8), made of a second material not allowing transmission of the ultrasonic waves from the first material to the second, the second material being in particular air or vacuum, is interposed between the bar (2) and the active part (4).

(57) Abrégé : Sonotrode (S), notamment de révolution, en un premier matériau de propagation d'ondes ultrasonores, notamment en métal, comportant un barreau (2) axial et une partie (4) active reliée au barreau (2) axial, le barreau s'étend de manière ininterrompue sur toute l'étendue axiale de la sonotrode, et un espace (8), en un second matériau ne permettant pas la transmission des ondes à ultrasons du premier matériau vers le second, le second matériau étant notamment l'air ou le vide, est interposé entre le barreau (2) et la partie (4) active.

WO 01/094099 A1



En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.